

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 195 11 188 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
F 16 F 15/10 97  
F 02 B 67/06

②1 Aktenzeichen: 195 11 188.5  
②2 Anmeldetag: 27. 3. 95  
④3 Offenlegungstag: 25. 4. 96

DE 195 11 188 A 1

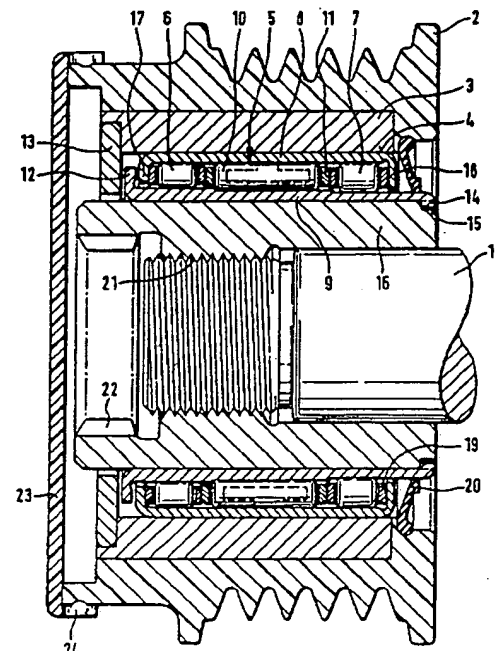
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
22.10.94 DE 94 17 045.2

⑦1 Anmelder:  
INA Wälzlager Schaeffler KG, 91074  
Herzogenaurach, DE

⑦2 Erfinder:  
Wagner, Jörg, Dipl.-Ing. (FH), 91341 Röttenbach, DE;  
Bethke, Norbert, Dipl.-Ing., 91315 Höchstadt, DE;  
Neuwirth, Ernst, 91074 Herzogenaurach, DE; Brehler,  
Henrik, Dr.-Ing., 91086 Aurachtal, DE; Polster,  
Rudolf, Dipl.-Ing. (FH), 91083 Baiersdorf, DE;  
Wilhelm, Sigurd, Dipl.-Ing., 91056 Erlangen, DE

⑤4 Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen in einem Antriebsstrang

⑤7 Eine Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen in einem Antriebsstrang, vorzugsweise in einem zwischen einer Hubkolbenbrennkraftmaschine und einem Zusatzaggregat angeordneten Zugmitteltrieb, weist eine Freilaufkupplung (5) auf, die zwischen einer Antriebsscheibe (2) und einer Eingangs-welle (1) des Zusatzaggregats oder einer Kurbelwelle und einer Abtriebs-scheibe der Hubkolbenbrennkraftmaschine angeordnet ist. Eine derartige Vorrichtung soll derart ausgebildet werden, daß sie die baulichen Abmessungen des Antriebs nicht vergrößert, und sie soll mit baulich geringem Aufwand herstellbar sein sowie einen störungs-freien Betrieb des Zusatzaggregats gewährleisten. Zu diesem Zweck weist die Freilaufkupplung (5) einen jeweils als spanlos verformtes Blechteil hergestellten Innen- oder Außenring (8, 9) auf, an welchem mit Klemmrollen (10) zusammenwirkende Klemmrampen ausgebildet sind, wobei sich der Innen- oder Außenring (8, 9) zumindest einseitig über den Bereich der Klemmrampen hinaus erstreckt und eine Laufbahn für ein Wälzlager (6, 7) bildet.



DE 195 11 188 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen in einem Antriebsstrang, insbesondere in einem eine Hubkolbenbrennkraftmaschine und ein Zusatzaggregat verbindenden Zugmitteltrieb, mit einer Freilaufkupplung, die zwischen einer Antriebsscheibe und einer Eingangswelle des Zusatzaggregats oder einer Kurbelwelle und einer Abtriebscheibe der Hubkolbenbrennkraftmaschine angeordnet ist.

Eine Vorrichtung der vorgenannten Gattung ist bekannt aus der DE-A 36 10 415. Danach sollen in dem üblicher Weise als Zugmitteltrieb ausgebildeten Antriebsstrang für ein Zusatzaggregat die im Treibriemen durch die Drehungleichförmigkeit der Hubkolbenbrennkraftmaschine hervorgerufenen Drehschwingungen reduziert werden. Zu diesem Zweck ist entweder zwischen einer Kurbelwelle der Hubkolbenbrennkraftmaschine und einer auf dieser angeordneten Abtriebscheibe oder zwischen einer Antriebsscheibe und einer Eingangswelle des Zusatzaggregats eine Freilaufkupplung vorgesehen.

Weiterhin ist aus der JP-A-04-30 71 53 ein Antrieb einer Lichtmaschine bekannt, bei dem die Antriebsscheibe drehfest mit einer Schwungmasse verbunden ist, wobei zwischen einer ringförmigen Nabe dieser Schwungmasse und einer Eingangswelle eine Freilaufkupplung angeordnet ist. Eine derartige Ausbildung der Vorrichtung führt dazu, daß die baulichen Abmessungen des Antriebs des Zusatzaggregats in unerwünschter Weise vergrößert werden. Eine derartige als Zusatzmasse wirkende Schwungmasse erhöht in unerwünschter Weise das Stoßmoment an der Freilaufkupplung. Außerdem eignet sich diese Anordnung nicht dazu, auf dem Markt vorhandene Zusatzaggregate, wie beispielsweise Drehstromlichtmaschinen, Klimakompressoren usw. nachträglich mit einer derartigen Vorrichtung zur Drehschwingungsdämpfung auszurüsten, ohne gravierende Änderungen am Zusatzaggregat vorzunehmen. Außerdem ist die vorbekannte Vorrichtung baulich aufwendig und eignet sich nicht für eine Herstellung in großen Stückzahlen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der vorgenannten Gattung derart zu gestalten, daß sie sich mit baulich geringem Aufwand in einen vorgegebenen räumlich begrenzten Bauraum integrieren läßt. Außerdem soll diese Vorrichtung einen störungsfreien Betrieb des jeweiligen Zusatzaggregats gewährleisten.

Diese Aufgabe wird an einer Vorrichtung der vorgenannten Gattung nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß die Freilaufkupplung einen als Blechteil spanlos hergestellten Innen- oder Außenring aufweist, an welchem mit Klemmrollen zusammenwirkende Klemmrampen ausgebildet sind, wobei sich der Innen- oder Außenring zumindest einseitig über den Bereich der Klemmrampen hinaus erstreckt und eine Laufbahn für ein Wälzlager bildet. Gemäß der Erfindung kann demnach der jeweilige Innen- oder Außenring insgesamt mit seinen Klemmrampen und Laufbahnen in einem Tiefziehvorgang hergestellt werden. Die Ausbildung als verformtes Blechteil bringt zum einen den Vorteil einer wirtschaftlichen Fertigung mit sich, andererseits weist der Innen- oder Außenring aufgrund seiner dünnwandigen Ausbildung eine Elastizität auf, die einen sanften Einkuppelvorgang der Freilaufkupplung ermöglicht. Wegen der hohen Riemenkräfte ist es außerdem erforderlich, das Antriebsrad gegen-

über der Welle parallel zur Freilaufkupplung zu lagern. Eine Verwendung gleicher Bauelemente für die Freilaufkupplung und für die Wälzlagerung, d. h., die Schaffung eines gemeinsamen Innen- oder Außenring, ermöglicht eine kostengünstige Ausgestaltung der Vorrichtung.

Vorzugsweise ist beiderseits der Freilaufkupplung jeweils ein Wälzlager vorgesehen, wobei sich als Wälzlager gemäß Anspruch 2 in vorteilhafter Weise Nadellager eignen. Diese Nadellager beanspruchen nur einen geringen radialen Bauraum. Bevorzugt wird eine Ausbildung der Vorrichtung, bei der die Klemmrampen am Innenring angebracht sind. Die bei rotierender Antriebsscheibe auf die Klemmrollen wirkende Fliehkraft unterstützt dabei die Sperrwirkung.

Darüberhinaus besteht gemäß Anspruch 3 für eine beiderseits des Bereichs der Klemmrampen vorgesehene Wälzlagerung allerdings auch die Möglichkeit, daß eine Wälzlager als Kugellager und das andere Wälzlager als Nadellager auszubilden. In vorteilhafter Weise kann dabei eine entsprechende Kugellagerreihe des Kugellagers auch axiale Führungskräfte übernehmen, so daß ein Anlaufen der Antriebsscheibe an der Nabe oder der Borde von Innen- und Außenring vermieden wird.

Wie bereits dargelegt wurde, soll die Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen möglichst in einen bereits vorhandenen Bauraum, d. h., unter Ausnutzung eines vorhandenen Bauelements als Trägerelement integriert werden. Hierzu eignen sich besonders die Merkmale des Anspruchs 4, wonach die aus der Freilaufkupplung und den Wälzlagern bestehende Baueinheit innerhalb der axialen Erstreckung der Antriebsscheibe angeordnet ist. Somit wird bei Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kein zusätzlicher axialer Bauraum beansprucht, und ein Standardantrieb eines Zusatzaggregats kann ohne weitere bauliche Veränderungen nachträglich mit einer derartigen, eine Dämpfungsvorrichtung aufweisenden Antriebsscheibe versehen werden.

Gemäß Anspruch 5 soll der mit Klemmrampen versehene Innenring auf eine Nabe gepreßt sein und vorzugsweise an seinem dem Zusatzaggregat zugewandten Ende mit einem radial nach außen gerichteten Bord einen Käfig des Wälzlagers hintergreifen. Für eine exakte Fixierung des Innenrings auf der mit der Eingangswelle verbundenen Nabe kann dieser gemäß Anspruch 10 eine radial nach innen gerichtete Schulter aufweisen, die vorzugsweise an einer vom Zusatzaggregat abgewandten Stirnfläche der Nabe anliegt oder mit einem definierten Axialspiel zur Stirnfläche verläuft.

Weiterhin soll gemäß den Ansprüchen 6 und 7 in eine Bohrung der Antriebsscheibe ein Außenring eingepreßt sein, der als spanlos hergestelltes Blechteil Laufbahnen für die Klemmrollen und die Wälzkörper bildet, wobei wahlweise ein erster radial nach innen gerichteter Bord des Innen- oder Außenrings den Bord des Außen- oder Innenrings übergreift, während ein jeweiliger zweiter radial nach innen gerichteter Bord vorzugsweise an einem vom Zusatzaggregat abgewandten Ende einen Käfig des Wälzlagers hintergreift. Mittels der in den Ansprüchen 5, 6, 7 und 9 beschriebenen Anordnung wird zum einen eine genaue axiale Fixierung der Bauelemente der Vorrichtung erreicht, wobei mit Hilfe dieser baulich einfachen Mittel auch die Antriebsscheibe präzise zur Nabe geführt ist. Zum anderen wirken die in den Ansprüchen 6 und 7 beschriebenen Borde des Innenrings und des Außenrings auch als Abdichtung der Baueinheit, die das Eindringen von Schmutz in die Wälzla-

gerung und in die Freilaufkupplung verhindert. Zu diesem Zweck sind die Borde derart ineinander geschaltet und mit einem Spalt zueinander angeordnet, daß eine Labyrinthdichtung gebildet wird. Am gegenüberliegenden Ende der Baueinheit kann zweckmäßiger Weise an dem Bord des Außenrings oder an einem Käfig des Wälzlagers eine schleifende Dichtung befestigt sein, die mit der Mantelfläche des Innenrings bzw. des Außenrings zusammenwirkt. Nach Anspruch 8 soll zwischen dem Bord des Innenrings und dem diesen benachbarten ersten Bord des Außenrings ein axiales Spiel vorgesehen sein. Mit Hilfe eines entsprechenden Spiels lassen sich Fluchtungsfehler der Antriebsscheibe gegenüber einer entsprechenden Abtriebsscheibe der Kurbelwelle ausgleichen. Derartige Fluchtungsfehler würden andernfalls einen vorzeitigen Verschleiß des die beiden Scheiben verbindenden Antriebsriemens bewirken.

Eine exakte, reibungsarme Führung der Antriebsscheibe gegenüber der Nabe sowie eine weitere Verbesserung der Labyrinthwirkung der Dichtung läßt sich durch die im Anspruch 9 angegebenen Mittel erzielen. Danach soll in die Bohrung der Antriebsscheibe eine Anlaufscheibe eingelegt sein, die sowohl an einer Stirnfläche der Nabe als auch an einer Stirnfläche des ersten Bords anliegt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist gemäß den Ansprüchen 11 und 12 die Antriebsscheibe aus Kunststoff hergestellt und an ihrem Umfang mit einem Rillenprofil versehen. Mit einer derartigen Rillenprofil lassen sich schlupffrei relativ große Antriebsmomente übertragen. Dieses Rillenprofil erstreckt sich vorzugsweise nahezu über die gesamte Baulänge der Vorrichtung, so daß sich die über den Treibriemen auf die Vorrichtung übertragenen radialen Kräfte in günstiger Weise gleichmäßig auf die beide als Stützlagerung dienenden Radiallager übertragen lassen. Demgegenüber ist nach der eingangs zum Stand der Technik erwähnten JP-A-04-30 71 53 die Lagerung in ungünstiger Weise einseitig außerhalb des Bereichs der Riemenscheibe angeordnet, was eine ungünstige Krafteinleitung in die Lagerstellen zur Folge hat. Durch die Ausbildung der Antriebsscheibe aus Kunststoff läßt sich diese als einfaches Spritzteil herstellen, wobei sie nur geringe Massenkraften erzeugt.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 13 kann der Innenring topfartig ausgebildet und unmittelbar an der Eingangswelle befestigt sein, wobei ein nach innen gezogener Boden eine Durchgangsbohrung zur Fixierung der Eingangswelle aufweist. Bei Verwendung eines derartigen topfartigen Innenrings kann auf eine separate Nabe verzichtet werden. Der entsprechende tiefgezogene Innenring weist spanlos hergestellte Rampen und eventuell ebenfalls spanlos hergestellte Rillen als Laufbahnen für ein Kugellager auf. An der Bohrung der Antriebsscheibe können ebenfalls unmittelbar die Laufbahnen ausgebildet sein.

Anstelle der im Anspruch 6 erläuterten Abdichtung der Baueinheit über eine Labyrinthdichtung kann gemäß Anspruch 14 als Alternativlösung eine Abdichtung der Baueinheit durch zwei Radialdichtringe vorgesehen sein, die jeweils vor den Wälzlager angeordnet sind und somit das Eindringen von Schmutz in die Baueinheit verhindern.

Außerdem soll gemäß Anspruch 15 der Innenring eine stufenartig verlaufende Wandstärke aufweisen, wobei ein Außendurchmesser über die dem Bord benachbarte Laufbahn im wesentlichen einem Außendurch-

messer über die Klemmrampen entspricht und letzter wiederum größer ist als der Außendurchmesser über die Laufbahn des weiteren Wälzlagers. Wird der Außendurchmesser über entsprechende im Innenring ausgebildete Taschen zur Aufnahme der Klemmrollen in ihrem Grund ermittelt, so ist dieser Außendurchmesser wiederum größer als der Außendurchmesser an letztgenannter Laufbahn. Eine derartige stufenartige Ausbildung eignet sich zur Montage der beiden Wälzkörperreihen und der Klemmrollenreihe auf dem Innenring, da dabei sowohl die innere Wälzkörperreihe über die Rampen geschoben werden kann als auch die Klemmrollen über die Laufbahn des äußeren Wälzlagers in ihre Taschen gelangen. Außerdem können sich bei einer derartigen Ausbildung die Käfige der Freilaufkupplung und des äußeren Wälzlagers jeweils an den stufenartigen Vorsprüngen abstützen.

Mit einem die Antriebsscheibe an ihrer vom Zusatzaggregat abgewandten Stirnseite übergreifenden Deckel, der vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt ist und über einen in axialer Richtung weisenden Rand formschlüssig am Umfang der Antriebsscheibe eingreift, soll gemäß Anspruch 16 verhindert werden, daß Schmutz in die gesamte Riemenscheibenanordnung gelangt.

Weiterhin sollen gemäß Anspruch 17 der Innen- und/oder Außenring über formschlüssige Mittel verdrehsicher an der Nabe und/oder der Antriebsscheibe befestigt sein. Eine formschlüssige Fixierung könnte beispielsweise derart ausgebildet sein, daß die gemäß Anspruch 10 am Innenring ausgebildete radial nach innen gerichtete Schulter Ausnehmungen aufweist, die in Ausnehmungen der Nabe eingreifen. Weitere Möglichkeiten zur Schaffung einer derartigen Verdrehsicherung bestehen darin, an der Stirnfläche der Nabe gleichmäßig an deren Umfang verteilte Paßstifte vorzusehen, an denen die Schulter des Innenrings gegen Verdrehung fixiert ist, oder mit einzelnen Abschnitten der Schulter in stirnseitigen Bohrungen der Nabe einzugreifen.

Nach Anspruch 18 soll die Nabe eine Innenverzahnung, insbesondere Kerbverzahnung, aufweisen und vorzugsweise als Fließpreßteil hergestellt sein. Diese neben einem Gewindeabschnitt vorgesehene Kerbverzahnung dient zum Angriff eines Montage-Werkzeugs. Außerdem sollen gemäß Anspruch 18 alle aus Stahl hergestellten Bauelemente der Vorrichtung mit einer Korrosionsschutzbeschichtung, die nach den Ansprüchen 20 und 21 wahlweise aus einer Zink-Nickel- oder einer Zink-Eisen-Legierung besteht, versehen sein. Diese Korrosionsschutzbeschichtung, die galvanisch auf die Bauelemente aufgetragen wird soll auch im Bereich der Laufbahnen und der Rampen des Innen- bzw. Außenrings vorgesehen sein, wobei ihre Schichtdicke ein Maß aufweist, welches etwa mit der Rautiefe der jeweiligen Oberfläche übereinstimmt.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnung verwiesen, in der vier Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Antriebsscheibe für den Antrieb eines Zusatzaggregats, bei dem beidseitig einer Freilaufkupplung Zylinderrollenlager angeordnet sind,

Fig. 2 einen Teillängsschnitt durch eine Antriebsscheibe, bei der ein Innenring einer erfindungsgemäßen Dämpfungseinrichtung formschlüssig an einer Nabe fixiert ist,

Fig. 3 eine ebenfalls im Teillängsschnitt dargestellte Anordnung, die im wesentlichen mit der Anordnung nach Fig. 2 übereinstimmt und

Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine Antriebsscheibe, bei der neben einer Freilaufkupplung einerseits ein Kugellager und andererseits ein Zylinderrollenlager angeordnet sind.

In der Fig. 1 ist mit 1 eine Eingangswelle bezeichnet, die beispielsweise Bestandteil einer Drehstromlichtmaschine oder eines Klimakompressors ist und über eine Antriebsscheibe 2 und einen nicht näher dargestellten Treibriemen mit einer Kurbelwelle einer Hubkolbenbrennkraftmaschine verbundenen Abtriebsscheibe angetrieben wird. Diese entsprechende Anordnung von Antriebsscheibe 2, Treibriemen und Abtriebsscheibe kann beispielsweise der gattungsbildenden Druckschrift DE-A 36 10 415 in Fig. 3 entnommen werden. Die Antriebsscheibe 2, die aus Kunststoff hergestellt ist, weist in ihrem Inneren einen Armierungsring 3 auf. In eine Bohrung 4 dieses Armierungsrings 3 ist eine aus einer Freilaufkupplung 5 und zwei Zylinderrollenlagern 6 und 7 bestehende Baueinheit eingesetzt. Dabei sind für die Baueinheit ein gemeinsamer Außenring 8 und ein gemeinsamer Innenring 9 vorgesehen. Der Innenring 8 weist mehrere am Umfang verteilt angeordnete, nicht näher dargestellte Klemmrampen auf, die mit einer entsprechenden Anzahl von Klemmrollen 10 zusammenwirken. Dabei sind die Klemmrollen in einem Käfig 11 geführt und mittels nicht näher dargestellter Feder gegenüber den Klemmrampen vorgespannt. Der Außenring 8 ist im wesentlichen hülsenförmig ausgebildet und weist über seine gesamte Länge einen gleichbleibenden Innendurchmesser auf, wobei er Laufbahnen für die Zylinderrollenlager 6 und 7 sowie die Klemmrollen 10 bildet.

Der Innenring 9 ist an seinem vom Zusatzaggregat abgewandten Ende mit einem radial nach außen gerichteten Bord 12 versehen, der sich stirnseitig an einer Anlaufscheibe 13 abstützt, welche im Armierungsring fixiert ist. An seinem gegenüberliegenden Ende weist der Innenring 9 eine Schulter 14 auf, die beispielsweise zahnartig ausgebildet ist und in einzelne Längsnuten 15 eingreift, die wiederum Bestandteil einer Nabe 16 sind. An seinem einen Ende hat der Außenring einen ersten Bord 17, der von dem Bord 12 des Innenrings 9 hintergriffen wird. Ein zweiter Bord 18 des Außenrings, der an dessen dem Zusatzaggregat zugewandten Ende vorgesehen ist, hintergreift einen Käfig 19 des Zylinderrollenlagers 7. Diesem zweiten Bord 18 benachbart ist in die aus Kunststoff hergestellte Antriebsscheibe ein Radialdichtring 20 angeordnet, der eine schleifende Dichtung mit dem Innenring 9 bildet. Zum Zwecke der Befestigung der Nabe 16 auf der Eingangswelle 1 weist die Nabe 16 ein Innengewinde 21 auf, wobei im Inneren der Nabe 16 mit Abstand zu diesem Innengewinde 21 ein als Kerbverzahnung ausgebildetes Vielzahnprofil 22 für einen Angriff eines Montagewerkzeuges vorgesehen ist. Die gesamte Antriebsscheibe 2 ist an ihrem vom Zusatzaggregat abgewandten Ende mittels eines Deckels 23 verschlossen, wobei dieser Deckel 23 einen axial vorstehenden Rand 24 aufweist, der am Umfang der Antriebsscheibe 2 eingeschnappt ist.

Die gesamte aus der Freilaufkupplung 5 und dem Zylinderrollenlagern 6 und 7 bestehende Baueinheit, deren gemeinsamer Außenring 8 und gemeinsamer Innenring 9 spanlos hergestellt sind, liegen innerhalb der axialen Erstreckung der Antriebsscheibe 2. Dadurch ergibt sich insgesamt eine sehr kompakte Bauweise. Von Vorteil ist außerdem die Anordnung der Klemmrampen am Innenring, wodurch aufgrund der auf die Klemmrollen 10 wirkenden hohen Fliehkräfte die gewünschte

Sperrwirkung gesichert ist. Der Bord 12 des Innenrings 9 bildet mit dem ersten Bord 17 des Außenrings 8 einen Spalt, während ebenfalls zwischen dem ersten Bord des Außenrings 8 und der Anlaufscheibe 13 ein weiterer Spalt gebildet ist. Durch diese Verschachtelung der beiden Borden 12 und 17 in Kombination mit der Anlaufscheibe 13 ist eine labyrinthartige Abdichtung geschaffen. Für eine weitere Abdichtung sorgt am gegenüberliegenden Ende der Radialdichtring 20. Das zwischen den Borden 12 und 17 sowie dem Bord 12 und der Anlaufscheibe 13 herrschende Spiel ermöglicht außerdem einen Ausgleich von Fluchtungsfehlern der Antriebsscheibe 2.

In den Fig. 2 und 3 sind Ausgestaltungsbeispiele der Vorrichtung dargestellt, die im wesentlichen miteinander übereinstimmen. Aus diesem Grund werden die einander ähnlichen Bauelemente unter identischen Bezugsziffern erläutert. In den Fig. 2 und 3 ist mit 25 eine Antriebsscheibe bezeichnet, die in einer Drehrichtung mit einer Nabe 26 kuppelbar und in der anderen Drehrichtung auf dieser frei drehbar gelagert ist. Zu diesem Zweck nimmt die Antriebsscheibe 25 in einer Bohrung 27 eine Baueinheit auf, die aus einem Außenring 28, einem Innenring 29, einer Freilaufkupplung 30 mit Klemmrollen 30a sowie Zylinderrollen 31 und 32 besteht. Die Klemmrollen 30 sind dabei in einem Käfig 33 geführt und an nicht näher dargestellte Klemmrampen des Innenrings 29 angefedert. Während die Zylinderrollen 31 in einem Käfig 34 geführt sind, nimmt ein Käfig 35 die Zylinderrollen 32 auf. Der Innenring 29 ist mit einem radial nach außen weisenden Bord 36 versehen, der den Käfig 34 für die Zylinderrollen 32 hintergreift. Dieser Bord 36 wird wiederum von einem ersten Bord 37 des Außenrings 28 hintergriffen, während sich an einem zweiten Bord 38 des Außenrings der Käfig 35 für die Zylinderrollen 32 abstützt. Aufgrund dieser Ineinanderschachtelung der Borden 36 und 37, bei der zwischen diesen ein Spalt gebildet wird, ergibt sich eine Labyrinthdichtung, die ein Eindringen von Schmutz in das Lagerinnere verhindert.

Bei der Ausgestaltung nach Fig. 2 ist darüberhinaus der Innenring 29 mit einer nach innen weisenden Schulter 39 versehen. Die Nabe 26 weist an ihrer Stirnseite mehrere gleichmäßig am Umfang verteilte Sachbohrungen 40 auf, an denen beim Festschrauben der Nabe 26 auf einer Eingangswelle ein Montagewerkzeug angreift. In diesen Sachbohrungen 40 oder an in diese eingesetzte Paßstifte kann die Schulter 39 verdrehsicher fixiert sein. Außerdem weist die Vorrichtung nach der Fig. 2 eine Anlaufscheibe 41 auf, die, im Längsschnitt gesehen, eine L-förmige Außenkontur hat. Mittels dieser Anlaufscheibe 41 kann ein axiales Abstandsmaß ausgeglichen werden, und sie kann außerdem axial bis zu einem Lager der Lichtmaschine reichen und mit einem in einem Lager Schild der Lichtmaschine vorgesehenem Radialdichtring zusammenwirken. Die Nabe 26 ist innen mit einem Gewinde 41a versehen, über welche sie auf einer nicht näher dargestellten Eingangswelle des Zusatzaggregats fixiert wird.

Im Gegensatz zu Fig. 2 sind nach Fig. 3 die Nabe 26 und die Anlaufscheibe 13 ähnlich ausgebildet wie in Fig. 1.

Schließlich zeigt Fig. 4 eine Anordnung, bei der eine Antriebsscheibe 42 innerhalb einer Bohrung 43 unmittelbar eine Laufrille 44 für ein Kugellager 45 sowie Laufbahnen 46 und 47 für Klemmrollen 48a einer Freilaufkupplung 48 und Zylinderrollen 49 bildet. Ein Innenring 50 ist topfförmig ausgebildet, wobei in dessen Bo-

den 51 eine Befestigungsbohrung 52 angeordnet ist, durch die eine nicht näher dargestellte Eingangswelle hindurchgeführt und über eine Schraubverbindung befestigt werden kann. An dem Innenring 50 sind Klemmrampen ausgebildet, mit denen die Klemmrollen 48 zusammenwirken. Außerdem weist der Innenring 50 eine Laufrille 53 auf, in der die Kugeln des Kugellagers 45 geführt sind. Die gesamte Baueinheit ist beidseitig durch Radialdichtring 54 und 55 abgedichtet, wobei diese in die Antriebsscheibe eingesetzt sind und am Umfang des Innenrings 50 gleiten. Der Fig. 4 ist darüberhinaus eine Ausbildung der äußeren Mantelfläche des Innenrings 50 zu entnehmen, die in dieser Weise auch an den Ausgestaltungsbeispielen nach den Fig. 1 bis 3 verwirklicht ist. Danach ist die Außenmantelfläche des Innenrings 50 gestuft ausgebildet.

#### Bezugszeichenliste

1	Eingangswelle	
2	Antriebsscheibe	
3	Armierungsring	
4	Bohrung von 3	
5	Freilaufkupplung	
6	Zylinderrollenlager	
7	Zylinderrollenlager	
8	Außenring	
9	Innenring	
10	Klemmrollen	
11	Käfig für 10	20
12	Bord von 9	
13	Anlaufscheibe	
14	Schulter von 9	
15	Längsnuten	
16	Nabe	
17	erster Bord von 8	
18	zweiter Bord von 8	
19	Käfig	
20	Radialdichtring	
21	Innengewinde	
22	Vielzahnprofil	
23	Deckel	
24	Rand	
25	Antriebsscheibe	35
26	Nabe	
27	Bohrung	
28	Außenring	
29	Innenring	
30	Freilaufkupplung	
30a	Klemmrollen	40
31	Zylinderrollen	
32	Zylinderrollen	
33	Käfig von 30	
34	Käfig von 31	
35	Käfig von 32	
36	Bord von 29	50
37	erster Bord	
38	zweiter Bord	
39	Schulter	
40	Sachbohrung	
41	Anlaufscheibe	55
41a	Gewinde	
42	Antriebsscheibe	
43	Bohrung	
44	Laufrille	60
45	Kugellager	
46	Laufbahn von 48	
47	Laufbahn	65

48	Freilaufkupplung
48a	Klemmrollen
49	Zylinderrollen
50	Innenring
51	Boden
52	Befestigungsbohrung
53	Laufrille
54	Radialdichtring
55	Radialdichtring

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen in einem Antriebsstrang, insbesondere in einem eine Hubkolbenbrennkraftmaschine und ein Zusatzaggregat verbindenden Zugmitteltrieb, mit einer Freilaufkupplung (5, 30, 48), die zwischen einer Antriebsscheibe (2, 25, 42) und einer Eingangswelle (1) des Zusatzaggregats oder einer Kurbelwelle und einer Abtriebsscheibe der Hubkolbenbrennkraftmaschine angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Freilaufkupplung (5, 30, 48) einen als Blechteil spanlos hergestellten Innen- oder Außenring (8, 9, 28, 29, 50) aufweist, an welchem mit Klemmrollen (10, 30a, 48a) zusammenwirkende Klemmrampen ausgebildet sind, wobei sich der Innen- oder Außenring (8, 9, 28, 29, 50) zumindest einseitig über den Bereich der Klemmrampen hinaus erstreckt und eine Laufbahn für ein Wälzlager (6, 7, 31, 32, 45, 49) bildet.
2. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzlager als in einem Käfig geführte Nadellager (6, 7, 31, 32, 49) ausgebildet sind.
3. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen mit beiderseits des Bereichs der Klemmrampen vorgesehenen Wälzlagern, von denen das Wälzlager, welches, bezogen auf die Klemmrampen, in einem vom Zusatzaggregat abgewandten Bereich angeordnet ist, als Kugellager (45) ausgebildet ist; nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gegenüberliegende Wälzlager ein Nadellager (49) ist.
4. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die aus der Freilaufkupplung (10, 30, 48) und den Wälzlagern (6, 7, 31, 32, 45, 49) bestehende Baueinheit innerhalb der axialen Erstreckung der Antriebsscheibe (2, 25, 42) angeordnet ist.
5. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mit Klemmrampen versehene Innenring (29) auf eine Nabe (26) gepreßt ist und mit einem radial nach außen gerichteten Bord (36) einen Käfig (34) des Wälzlagers (31) hintergreift.
6. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein in eine Bohrung (4) der Antriebsscheibe (2) eingepreßter Außenring (8), der als spanlos hergestelltes Blechteil Laufbahnen für die Klemmrollen (30) und die Wälzkörper (31, 32) bildet, mit einem radial nach innen gerichteten Bord (17) einen Käfig des Wälzlagers (6) hintergreift und wiederum von einem Bord (12) des Innenrings (9) hintergriffen wird.
7. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster radial nach innen gerichteter Bord (37) eines Außenringes (28) den Bord (36) des Innen-

rings (29) übergreift, während ein zweiter radial nach innen gerichteter Bord (38), vorzugsweise an einem vom Zusatzaggregat abgewandten Ende der Nabe (26), einen Käfig (34) des Wälzlagers (32) hintergreift.

8. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Bord (12, 36) des Innenrings (9, 29) und dem diesem benachbarten ersten Bord (17, 37) des Außenrings (8, 28) ein axiales Spiel vorgesehen ist.

9. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anlaufscheibe (13, 41) drehfest mit Antriebsscheibe (2) oder der Nabe (26) verbunden ist und am Bord (12) des Innenrings (9) oder am ersten Bord (37) des Außenrings (28) anliegt.

10. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenring (29) eine radial nach innen gerichtete Schulter (39) aufweist, die an einer Stirnfläche der Nabe (16, 26) anliegt oder mit einem definierten Axialspiel zur Stirnfläche verläuft.

11. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (2) aus Kunststoff hergestellt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (2, 25, 42) an ihrem Umfang mit einem Rillenprofil versehen ist.

13. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenring (50) topfartig ausgebildet und unmittelbar an der Eingangswelle befestigt ist, wobei ein nach innen gezogener Boden (51) eine Durchgangsbohrung (52) zur Fixierung der Eingangswelle aufweist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die aus der Freilaufkupplung (48) und den Wälzlager (45, 49) bestehende Baueinheit durch zwei Radialdichtringe (54, 55) abgedichtet ist, die vor den Wälzlager (45, 49) angeordnet sind.

15. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenring (9, 29, 59) eine stufenartig verlaufende Wandstärke aufweist, wobei ein Außendurchmesser über seine dem Bord (12, 36) benachbarte Laufbahn im wesentlichen gleich einem Außendurchmesser über die Klemmrampen ist und letzterer wiederum größer ist als ein Außendurchmesser über die Laufbahn des weiteren Wälzlagers.

16. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (2, 25, 42) an ihrer vom Zusatzaggregat abgewandten Stirnseite von einem Deckel (23) übergrieffen wird, der über einen in axialer Richtung weisenden Rand (24) formschlüssig am Umfang der Antriebsscheibe eingreift.

17. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innen- und/oder der Außenring (8, 9, 28, 29) über formschlüssige Mittel (40) verdrehsicher an der Nabe (26) und/oder der Antriebsscheibe befestigt sind.

18. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (26) ein Gewinde (41) aufweist und vorzugsweise als Fließpreßteil hergestellt ist.

19. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle aus Stahl hergestellten Bauelemente der Vorrichtung mit einer Korrosionsschutzbeschichtung versehen sind.

20. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrosionsschutzbeschichtung aus einer Zink-Nickel-Legierung besteht.

21. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrosionsschutzbeschichtung aus einer Zink-Eisen-Legierung besteht.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



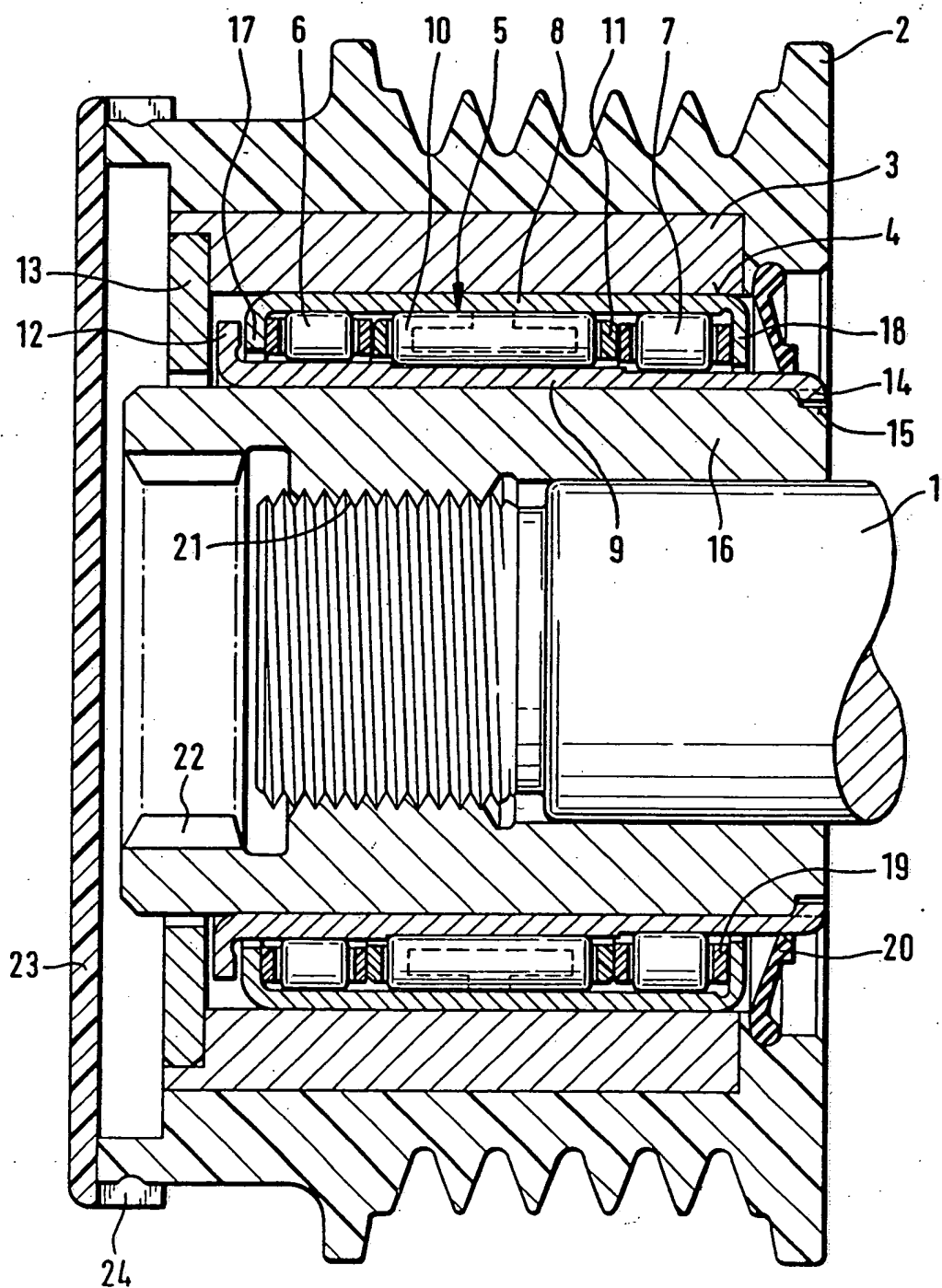


Fig. 1

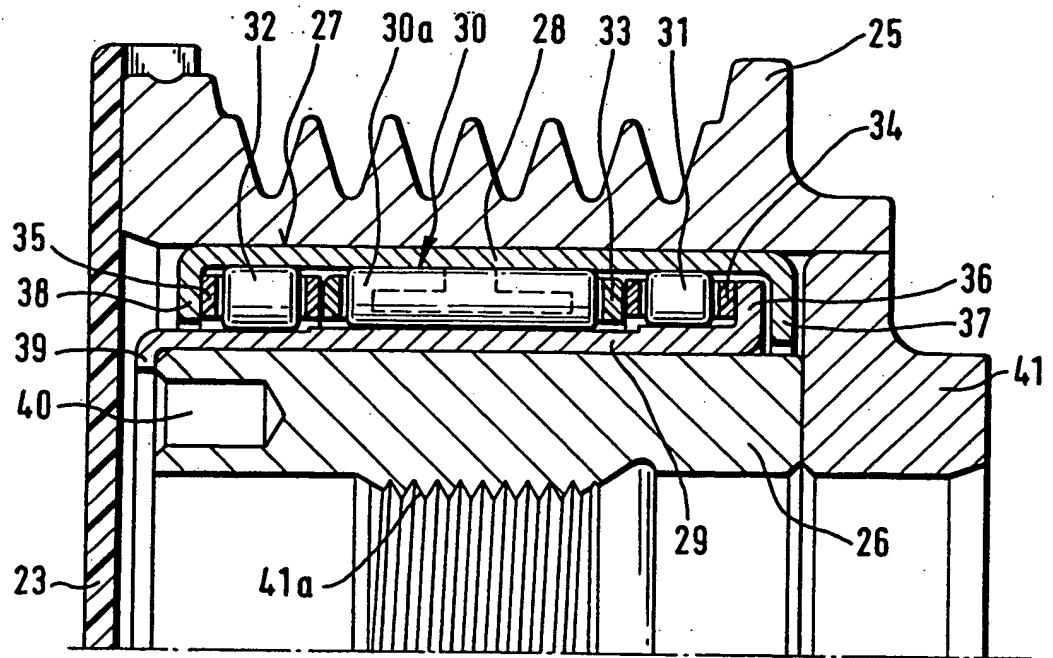


Fig. 2

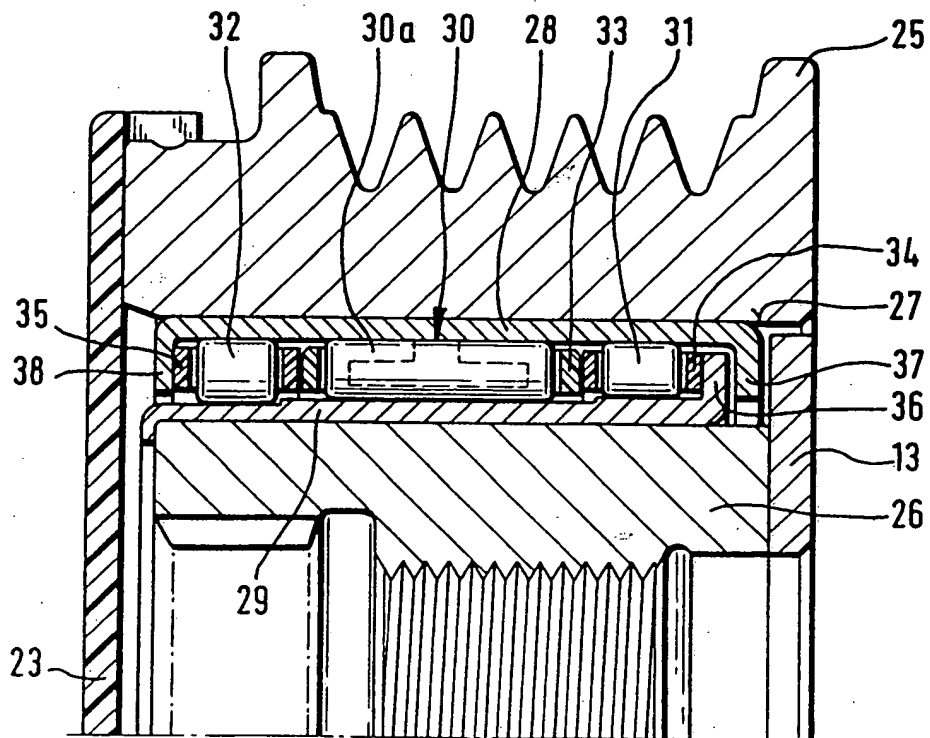


Fig. 3

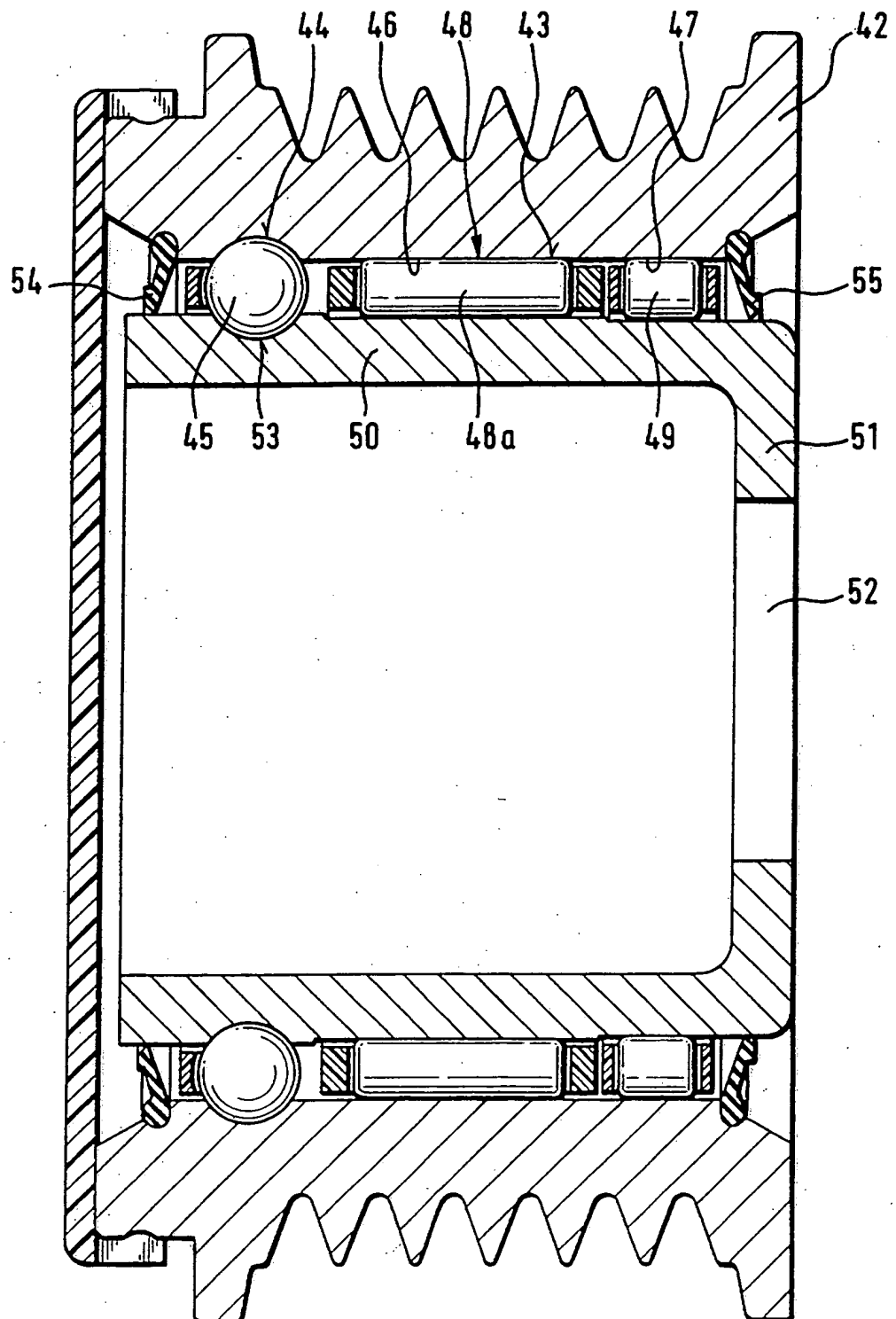


Fig. 4